

Z8818 Aplikovaná geoinformatika – Cvičení 2

VÁCLAV PALEČEK

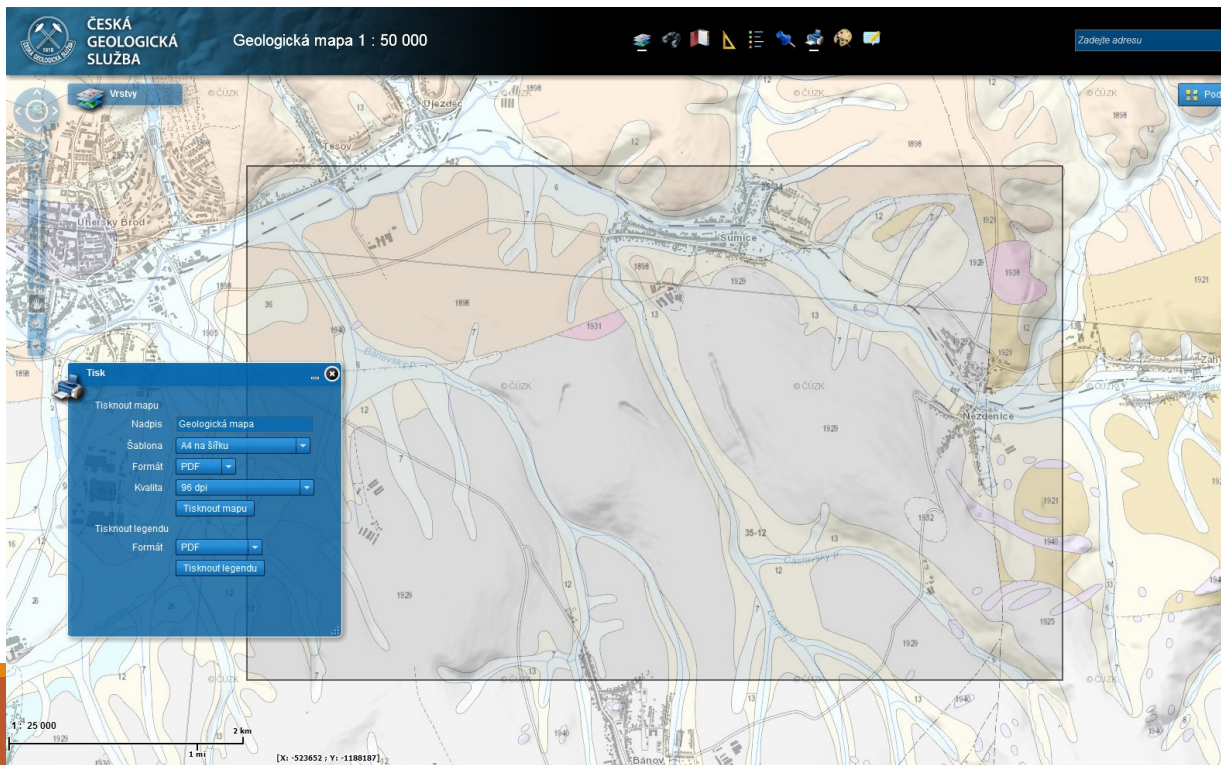
VENDULA SVOBODOVÁ

JARO 2017



Geologické mapy

- WMS služby:
 - Legenda úplná, nečitelná = nevhodné pro kartografické výstupy
- Možnost vygenerování pro „vlastní“ zpracovávané území v GIS přímo na stránkách ČGS



Legenda k tiskovému výstupu mapové aplikace Geologica mapa 1 : 50 000. Česká geologická služba 1.3.2017 17:22

GeoCR 50

Hranice geologických jednotek

- hranice zjištěna
- - - přesmyk zjištěný
- - - přesmyk předpokladaný
- - - přesmyk zakrytý

Tektonická linie

- zlom zjištěný

Geologická jednotka

Karpaty

vulkanické horniny terciéru

flyšové pásmo

- Jednotka nerozlišena
- 1940 trachandezit

magurská skupina příkrovů

flyšové pásmo

- bložkarpatská jednotka
- 1929 pískovec, jílovec
- 1925 pískovec, jílovec
- 1931 jílovec

bystrická jednotka

- 1921 pískovec, jílovec, sámovec

račanská jednotka

- 1898 pískovec, jílovec

Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magnatity

Region nerozlišen

kvartér

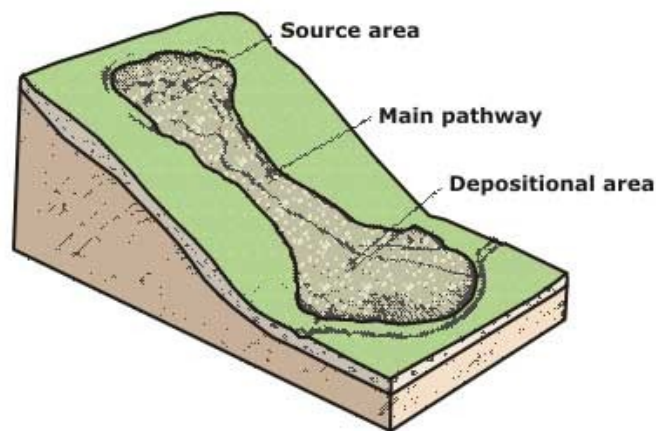
Jednotka nerozlišena

- 7 smíšený sediment
- 13 kamenitý až hnilo-kamenitý sediment
- 12 písčito-hnilý až hnilo-písčitý sediment

Cvičení č. 1:

Mělké sesuvy na Zlínsku

- Reálný úkol (Ústav geoniky AV ČR)
- Reálná data (ZABAGED, DIBAVOD, měření GPS...)
- Cíle:
 - Shromáždění, utřídění, úprava a následná **analýza** dat, ze kterých je možné charakterizovat území a **usuzovat** možné příčiny sesuvů na Zlínsku.
 - I. prostorová statistika (poloha, geolog. podloží, parametry DMR)
 - II. prostorová analýza (reliéf, analýza povodí)
 - III. 3D vizualizace





Brňov (okr. Vsetín)
1997



Růžd'ka (okr. Vsetín)
1997



Dolní Věstonice
Září 2014



Geologové: Sesuvy na Zlínsku zůstávají trvalou hrozbou

Zlínský kraj - Nestavět u paty svahu a mít štěstí. To jsou základní rady geologů, jak se bránit proti hrozbě sesuvů půdy. Právě Zlínský kraj patří spolu s Českým středohořím k nejhroženějším oblastem u nás. Do boje proti sesuvům už obce na Zlínsku investovaly desítky milionů korun.



DALŠÍ ČLÁNKY Z RUBRIKY »



Svatebním párem Deníku s stali Jana a Ondřej Moštkov z Vlčnova



Už brzy. S kartou na poštu jízdenku na autobus



O pořádek v romských lokalitách se postarají domovníci



Udělováním popelce v kost sv. Filipa a Jakuba zahájili čtyřicet dní půst



Dobýt Moskvu laserovými modely



Blesk



Koruna může posílit p 20 Kč/eur: S přijetím e nesmíme spěchat, var ekonomka

V případě přijetí jednotné evropské měny v Česk republice by měl být kurz koruny pod 20 koruna za... [celý článek >](#)

http://zlinsky.denik.cz/zpravy_region/sesuvy-na-zlinsku-nejsou-nicim-neobvyklym-20130219.html

http://departments.fsv.cvut.cz/k135/wwwold/exkurze/2006/karpaty_sesuvy.pdf

D8 u Litochovic na Litoměřicku



Data

Materiály v IS (Podkladova_data_sesuvy):

- ses-zlinsko_gps-pt.xls (výstup přímého terénního měření)
- ses_zlinsko_total-pt.txt (výstup přímého terénního měření)
- ses-zlinsko_dbform.xls (výstup přímého terénního měření)
- vrstev_25_a.shp (2 listy vrstevnic (linie) podle kladu ZM10)
- vrstev_25_b.shp (2 listy vrstevnic (body) podle kladu ZM10)
- A07_Povodi_IV.shp (A07 - hydrologické členění – povodí IV.řádu)
- A02_Vodni_tok_JU.shp (A02 - vodní toky jemné úseky)
- Ortofoto

Další relevantní informace

- Lokalizace území
- Katastrální území
- Začlenění do geologických a geomorfologických jednotek
- BPEJ
- Land use/Land cover
- Morfometrická analýza (sklon, orientace, křivost...)

Obsah / Postup

- Vytvoření SHP vrstev ze všech vstupních dat
- Konverze souřadných systémů
- Mapa přehledka
- Výběr relevantních map z oblasti geologie, geomorfologie, půd, BPEJ, land use, land cover (min. 3)
- Výběr povodí, na kterých leží zájmové území - 20 bodů sesuvů
- Vodní toky, které protékají zájmovým územím - ořez podle povodí
- Výpočet hustoty říční sítě

+

Obsah / Postup

+

- Digitální model reliéfu (TIN, Topo To Raster, IDW, Spline)
- Srovnání, popř. Map Algebra
- Sklon
- Orientace svahů
- Stínovaný reliéf
- Zakřivení svahů
- Směr odtoku, akumulace odtoku
- Terénní profil, spádová křivka, příčný profil, podélný profil
- 3D model území

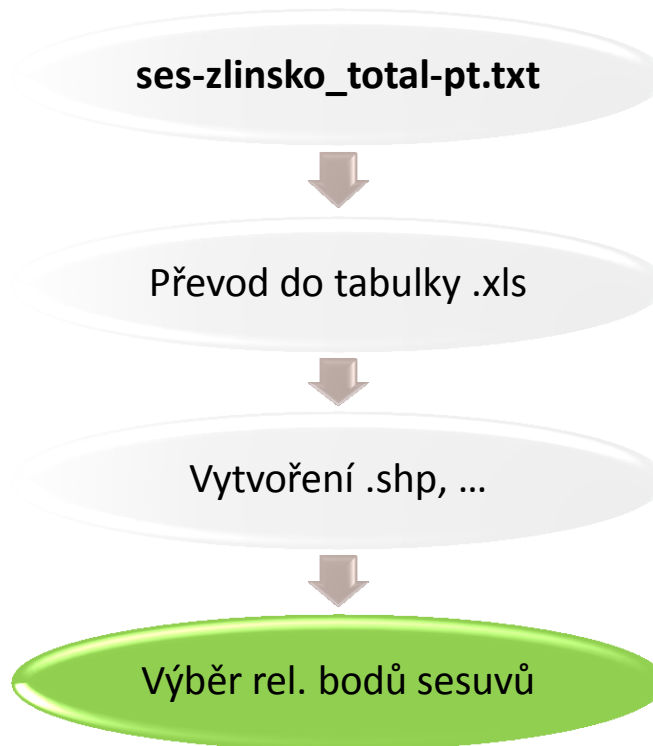
Struktura protokolů

- Hlavička
- Cíl práce
- Úvod
 - Nastínění problematiky a možných řešení v rámci protokolu
- Metody a pracovní postup
 - Přehled funkcí použitých pro zpracování cvičení ...
- Výsledky cvičení
- Diskuse a závěr

- **Termín odevzdání 9. 4. 2017**

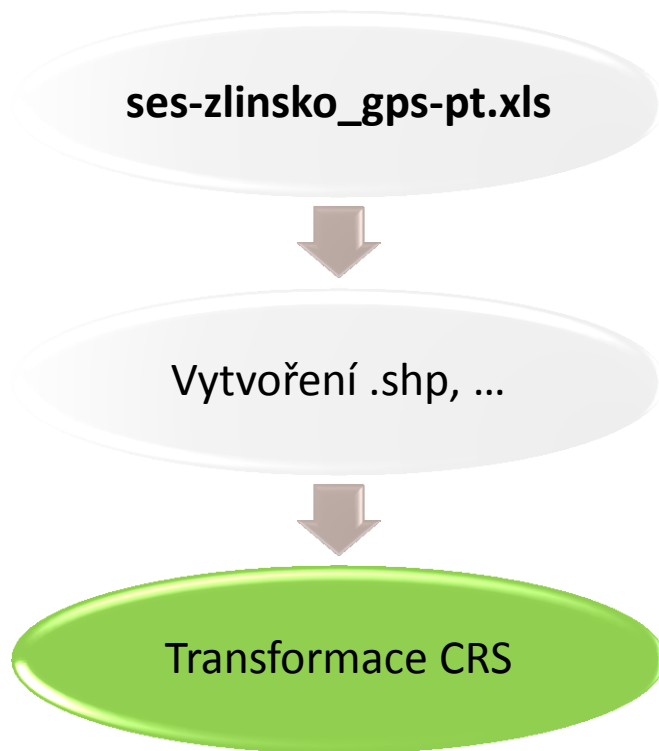
Příprava dat – totální stanice

- Propojení na základě sloupce „navez“



Soubor	Úpravy	Formát	Zobrazení	Nápověda		
ID	TID	Y	X	Z	navez	TopPt
4001	4001	518926,09		1182162,58	255,09	bis4
5001	5001	518937,75		1182173,254,56	bis4	
1711001	1	518932,63		1182164,56	254,06	bis4_profil1
1711002	2	518930,17		1182167,55	255,08	bis4_profil1
1711003	3	518927,74		1182170,3	255,69	bis4_profil1
1711004	4	518924,41		1182174,17	256,77	bis4_profil1
1711005	5	518922,28		1182176,7	257,82	bis4_profil1
1711006	6	518919,16		1182180,24	260,06	bis4_profil1
1711007	7	518916,75		1182183,02	261,36	bis4_profil1
1711008	8	518914,69		1182185,37	262,46	bis4_profil1
1711009	9	518924,44		1182190,06	261,06	bis4_profil2
1711010	10	518926,61		1182187,81	260	bis4_profil2
1711011	11	518929,53		1182184,58	258,57	bis4_profil2
1711012	12	518928,43		1182185,84	259,14	bis4_profil2
1711013	13	518930,16		1182183,87	258,16	bis4_profil2
1711014	14	518931,97		1182181,85	257,43	bis4_profil2
1711015	15	518934,07		1182179,63	256,71	bis4_profil2
1711016	16	518937,33		1182176,26	255,58	bis4_profil2
1711017	17	518937,82		1182175,68	254,93	bis4_profil2
1711018	18	518939,62		1182173,7	254,01	bis4_profil2
1711019	19	518941,38		1182171,85	253,17	bis4_profil2
1711020	20	518942,18		1182171,1	252,84	bis4_profil2
1711021	21	518936,25		1182189,36	258,03	bis4
1711022	22	518934,03		1182185,47	257,53	bis4
1711023	23	518933,16		1182185,41	257,74	bis4
1711024	24	518931,93		1182184,45	257,85	bis4
1711025	25	518930,84		1182184,37	258,13	bis4
1711026	26	518930,07		1182184,67	258,41	bis4
1711027	27	518928,94		1182184,55	258,71	bis4
1711028	28	518927,15		1182184,42	259,06	bis4
1711029	29	518925,6		1182183,98	259,48	bis4
1711030	30	518924,3		1182183,35	259,6	bis4
1711031	31	518923,22		1182182,92	259,72	bis4
1711032	32	518920,53		1182181,76	260,11	bis4
1711033	33	518917,65		1182178,39	260,11	bis4
1711034	34	518917,04		1182174,66	259,43	bis4
1711035	35	518918,43		1182170,46	258,2	bis4
1711036	36	518922	1182165,98	256,4	bis4	
1711037	37	518930,36		1182178,1	257,38	bis4

Příprava dat- GPS



	A	B	C	D
1	ID	Latitude	Longitude	Comment
2	1	49,15864980990	17,62200357740	bah1_vrch_ses_oh
3	2	49,10096576560	17,70215511760	kan2_natrz
4	3	49,10249089060	17,69597347220	kan1_hrana2
5	9	49,05063891180	17,69808468970	uj1_oh
6	22	49,07285469370	17,71030869660	bis13_oh_melky_teceni
7	23	49,07504594870	17,70407443490	bis12_oh1
8	24	49,07515911300	17,70326628330	bis12_oh2
9	28	49,07964898040	17,71330867300	bis3
10	29	49,08314933210	17,71454212460	bis2
11	30	49,08947876790	17,71228264720	bis1
12	31	49,09620569150	17,63901881740	cast4
13				
14				

- Propojení na základě sloupce „Comment“

Untitled - ArcMap

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help

1:173 039

Drawing

Arial

Editor

Table Of Contents

Layers

- body_full_join
- Přehledove_mapy_CR_WM

Catalog

Location: Přehledove_mapy_CR_WM.MapServer

- Utilities
- Vyhledavaci
 - dmp1g
 - dmp4g
 - dmp5g
- GeomorfologickeJednotky
- INSPIRE_Nadmorska_vyska
- jmena_mori
- jmena_mori_antarctic
- jmena_mori_arctic
- jmena_statu
- ortofoto
- ortofoto_wm
- Přehledove_mapy_CR_WM
- ZABAGED
- ZABAGED_BAREVNE
- zm
- zmwm
- CENIA_cenia_corine_2012 on geoportal.gov
- dmp1g on ags.cuzk.cz
- Geologická mapa 1_50 000 on mapy.geolog
- INSPIRE_III_10_CSU_rozlozeni_obyvatelstva

Table

body_full_join

FID	Shape	nazev	sklon	landuse	pozice nas	mocnost se	odluc hran	smer obdel
175	Point ZM	cast3_profil	0			0	0	
176	Point ZM	cast3	12	louka	spodni cast	0,7	4	po svahu
177	Point ZM	cast3	12	louka	spodni cast	0,7	4	po svahu
178	Point ZM	cast3	12	louka	spodni cast	0,7	4	po svahu
179	Point ZM	cast3	12	louka	spodni cast	0,7	4	po svahu
180	Point ZM	cast3	12	louka	spodni cast	0,7	4	po svahu
181	Point ZM	cast3	12	louka	spodni cast	0,7	4	po svahu
182	Point ZM	cast3	12	louka	spodni cast	0,7	4	po svahu
183	Point ZM	cast3	12	louka	spodni cast	0,7	4	po svahu

(0 out of 279 Selected)

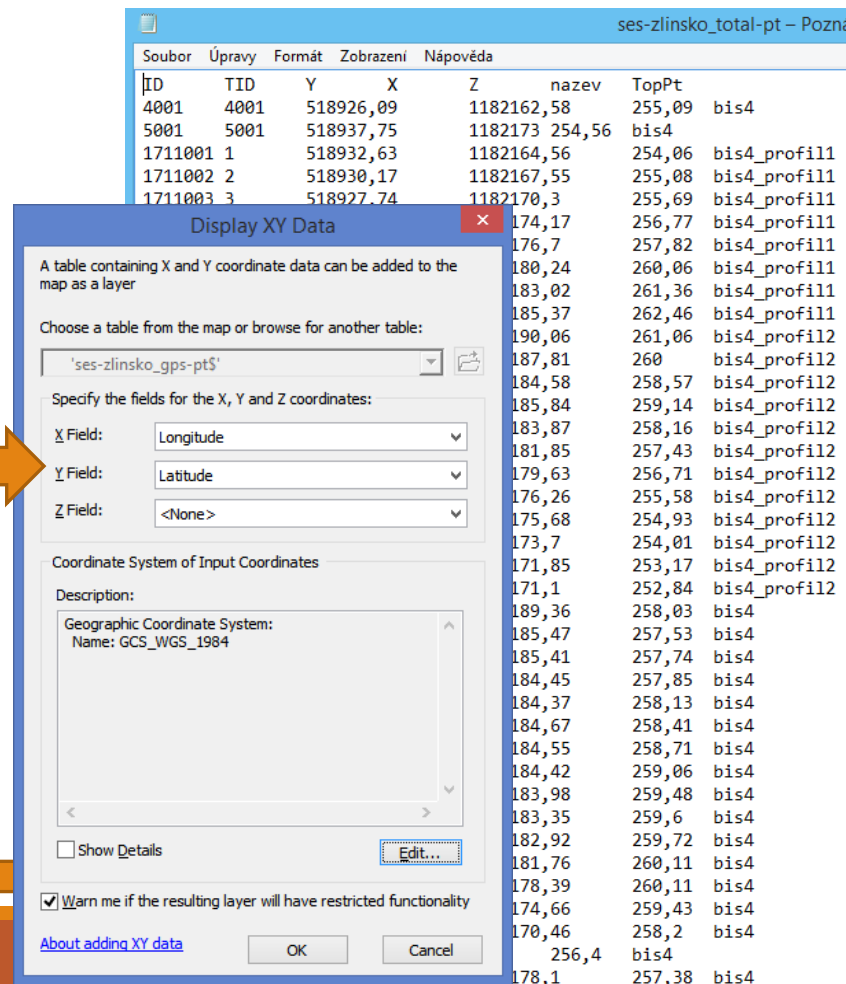
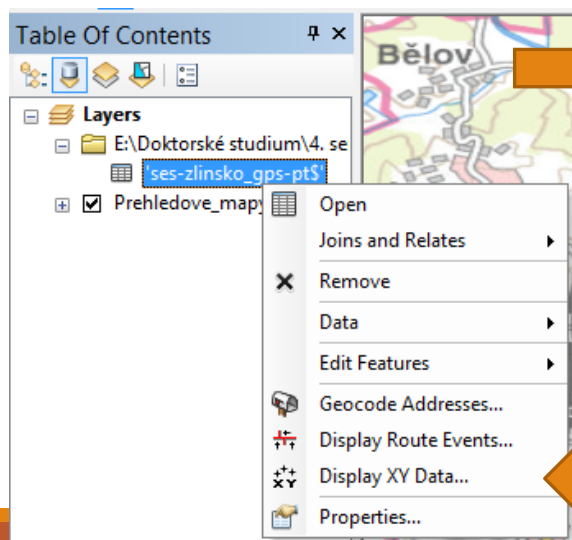
body_full_join

17,793 49,028 Decimal Degrees

Vrstva bodů sesuvů s atributy

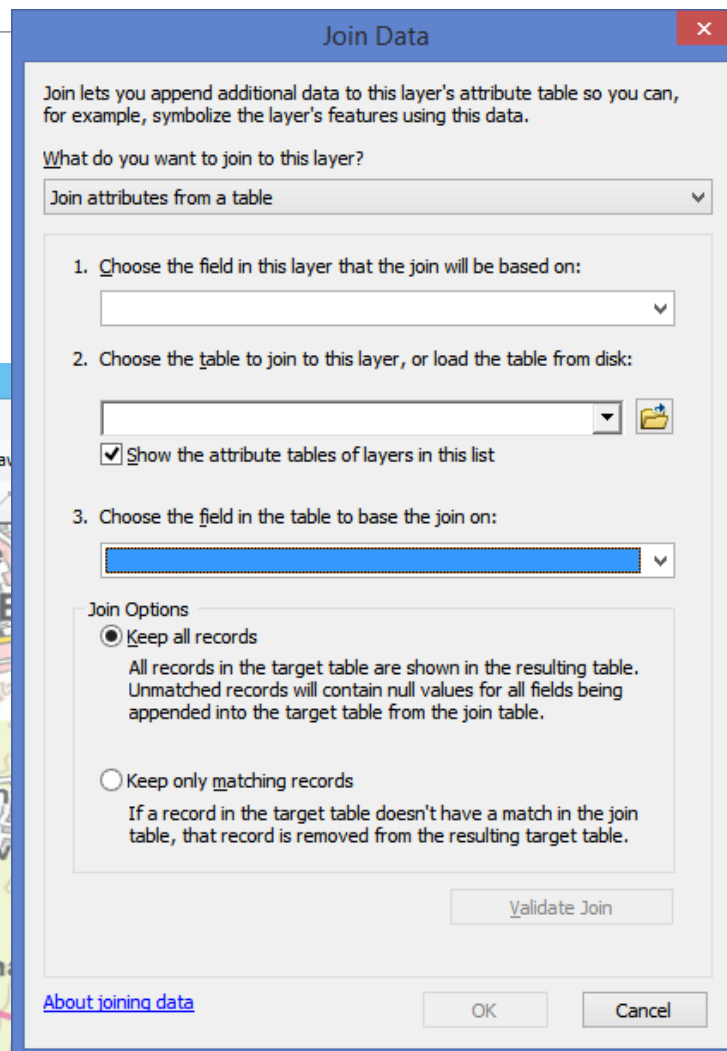
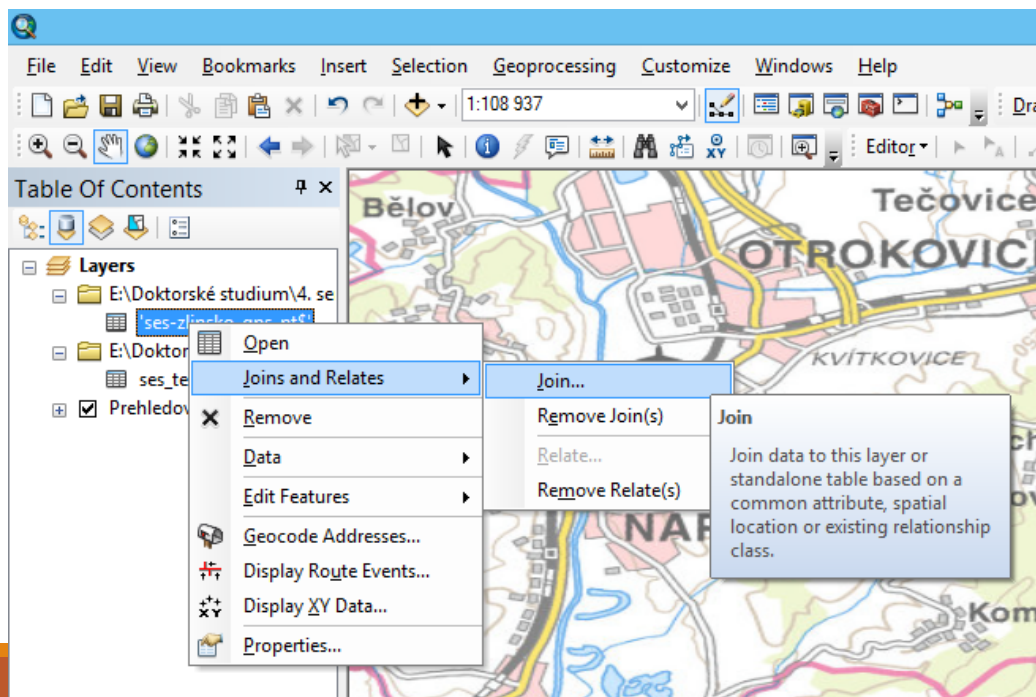
Načtení XLS nebo TXT

- *Display XY Data*
- Na co si dát pozor:
 - Pojmenování sloupců
 - Desetinná tečka / čárka
 - Souřadnicový systém
 - Pořadí souřadnic (nepřehodit X a Y)



Připojení externích tabulek a TXT dat

- *Join*
- *Keep all x Keep only matching records*
- Pozor na datové typy sloupců (řetězec vs číslo) !

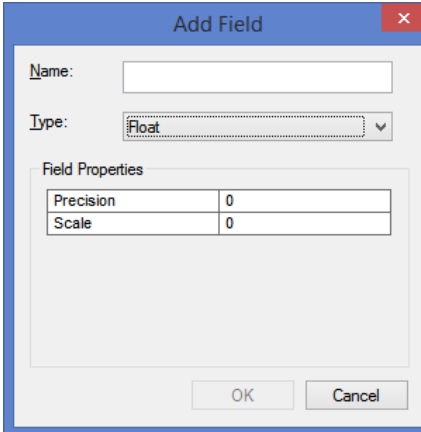


Úpravy atributů

- *Add Field*

- *Short/Long* - krátké/dlouhé číselné pole bez desetinných čísel
- *Float/Double* - číselné pole s desetinnými čísly
 - *Precision* - počet číslic, které budou v poli uloženy
 - *Scale* - počet desetinných míst (pro typ float a double)
- *Text* - alfanumerický řetězec
- *Date* - Datum/čas

- *Delete Field*

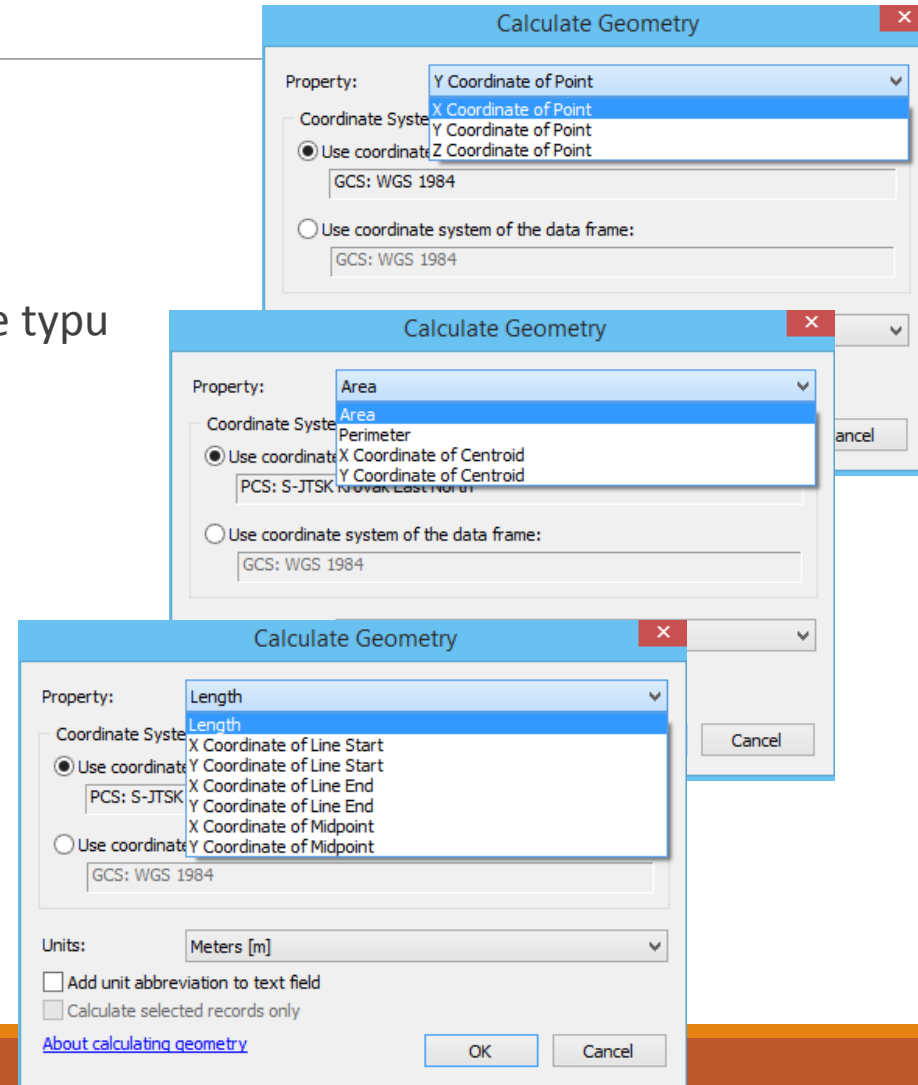
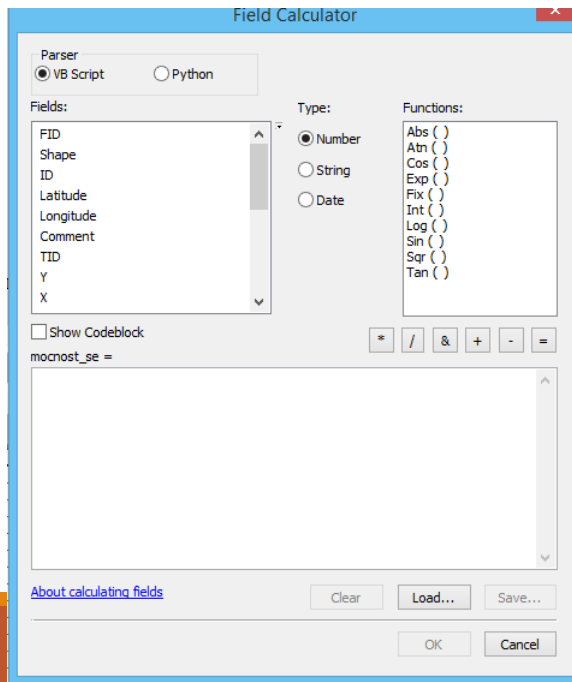


The screenshot shows a dialog box titled "Add Field". It contains a "Name:" text input field, a "Type:" dropdown menu currently showing "Float", and a "Field Properties" section with two rows: "Precision" and "Scale", both with input fields containing the value "0". At the bottom right, there are "OK" and "Cancel" buttons.

Range	Data type	Precision (field length)	Scale (decimal places)
0 to 99	Short integer	2	0
-99 to 99*	Short integer	3	0
0 to 32,767*	Short integer	5	0
32,768 to 99,999	Long integer	5	0
0.001 to 0.999	Float	4	3
1,000.00 to 9,999.99	Float	6	2
-123,456.78 to 0*	Double	9	2
0 to 1,234.56789	Double	9	5

Úpravy atributů

- Další práce s atributy:
 - *Summarize, Statistics*
 - *Field Calculator* – VB/Python
 - *Calculate Geometry* – možnosti podle typu geometrie



Souřadnicové systémy

- **European Petroleum Survey Group (EPS)**
 - Číselník souřadnicových systémů
 - *S-JTSK_Krovak_East_North: 5514*
 - *WGS_1984_UTM_Zone_33N: 32633*
 - <http://www.epsg-registry.org/>
- **Transformace:**
 - <http://old.arcddata.cz/podpora/tipy-a-triky/>
 - [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(jbpasqazayea2_tab=sekce-01-gp&mode=TextMeta&text=](http://geoportal.cuzk.cz/(S(jbpasqazayea2_tab=sekce-01-gp&mode=TextMeta&text=))

Azimutální zobrazení	
ekvidistantní v polednicích	<i>Azimuthal_Equidistant</i>
ekvivalentní	<i>Lambert_Azimuthal_Equal_Area</i>
konformní	<i>Stereographic</i>
Azimutální projekce	
gnomonická	<i>Gnomonic</i>
stereografická	<i>Stereographic</i> <i>Stereographic_Auxiliary_Sphere</i> (pro referenční kouli)
ortografická	<i>Orthographic</i>
Kuzelová zobrazení	
ekvidistantní v polednicích	<i>Equidistant_Conic</i>
ekvivalentní	<i>Albers</i>
konformní	<i>Lambert_Conformal_Conic</i>
Válcová zobrazení	
ekvidistantní v polednicích	<i>Equidistant_Cylindrical</i> <i>Plate_Carree</i> (rovník je nezkrácenou rovnoběžkou) <i>Equirectangular</i>
ekvidistantní transverzální	<i>Cassini</i>
ekvivalentní	<i>Cylindrical_Equal_Area</i>
konformní	<i>Mercator</i>
konformní transverzální	<i>Transverse_Mercator</i> <i>Gauss_Kruger</i>
konformní obecně	<i>Hotine_Oblique_Mercator</i>
vyrovnávací	<i>Miller_Cylindrical</i>
Válcové projekce	
stereografická	<i>Gall_Stereographic</i> (nezkrácené rovnoběžky 45° S a J)
Nepravá zobrazení Země	
modifikovaná azimutální	<i>Aitoff</i> <i>Hammer_Aitoff</i> <i>Winkel_Tripel</i>
pseudoválcové projekce	<i>Eckert_III</i> <i>Robinson</i> <i>Winkel_II</i>
pseudoválcové ekvivalentní projekce	<i>Eckert_IV</i> <i>Flat-Polar-Quartic</i> <i>Mollweide</i>

Transformace souřadnicových systémů

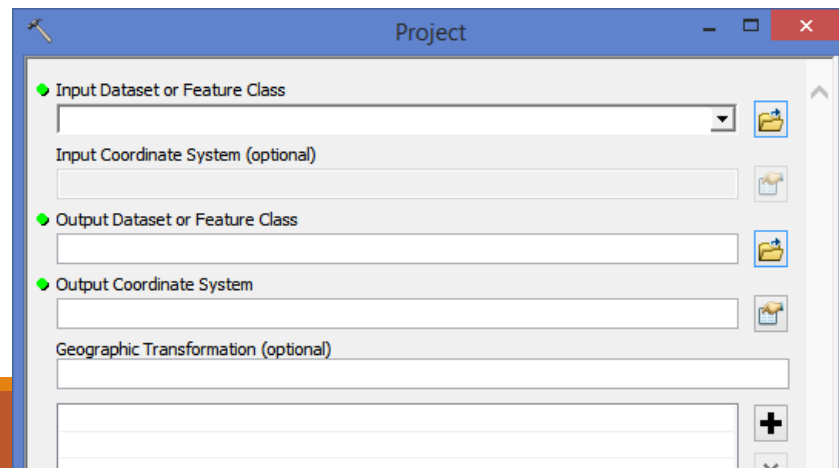
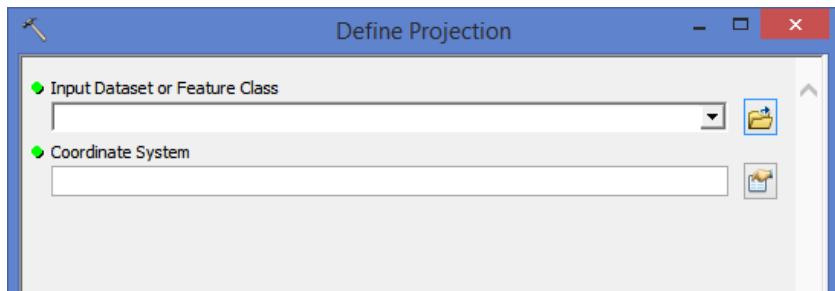
Má vrstva definovaný
souřadnicový systém?
(Properties – Source)

NE

ANO

Data management Tools –
Projections and
transformations - *Define
Projection*

Data management Tools –
Projections and
transformations - *Project*



SOUŘADNICOVÉ SYSTÉMY POUŽÍVANÉ NA ÚZEMÍ ČR A SR V ArcGIS 10

Zeměpisné souřadnice (GCS)	
S-JTSK	GCS – Europe – S-JTSK.prj
S-42	GCS – Europe – Pulkovo 1942.prj
WGS84	GCS – World – WGS 1984.prj
ETRS	GCS – Europe – ETRS 1989
Rovinné souřadnice (PCS)	
S-JTSK (záporné prohozené souřadnice)	PCS – National Grids – S-JTSK Krovak EastNorth.prj
S-JTSK (kladné neprohozené souřadnice)	PCS – National Grids – S-JTSK Krovak.prj
S-42 (3. poledníkový pás)	PCS – Gauss Kruger – Pulkovo 1942- Pulkovo 1942 GK Zone 3.prj
S-42 (4. poledníkový pás)	PCS – Gauss Kruger – Pulkovo 1942- Pulkovo 1942 GK Zone 4.prj
WGS84 UTM (3. poledníkový pás)	PCS – UTM – WGS 1984 – WGS 1984 UTM Zone 33N.prj
WGS84 UTM (4. poledníkový pás)	PCS – UTM – WGS 1984 – WGS 1984 UTM Zone 34N.prj
ETRS	PCS – Continental – Europe – ETRS 1989 LCC.prj PCS – Continental – Europe – ETRS 1989 LAEA.prj

Transformační rovnice

Název	Území	Kód	Metoda
S_JTSK_To_ETRS_1989_1	CZ	1622	Position_Vector
S_JTSK_To_ETRS_1989_2	SK	1624	Position_Vector
S_JTSK_To_ETRS_1989_3	SK	108254	Molodensky_Badekas
S_JTSK_To_ETRS_1989_4 *)	SK	108252	Position_Vector
S_JTSK_To_WGS_1984_1	CZ	1623	Position_Vector
S_JTSK_To_WGS_1984_2	SK	1625	Position_Vector
S_JTSK_To_WGS_1984_3	CZ, SK	15965	Geocentric_Translation
S_JTSK_To_WGS_1984_4 *)	SK	108253	Position_Vector
S_JTSK_To_WGS_1984_NGA	býv. ČSSR	108270	Geocentric_Translation
S_JTSK_To_Pulkovo_1942	CZ	108202	Position_Vector
Pulkovo_1942_To_WGS_1984_5	CZ, SK	8202	Geocentric_Translation

Již existuje 5. verze:
S_JTSK_To_WGS_1948_5 ←
 (1,3 a 5 využitelné pro ČR
 2,3,4 pro SR)

Transformace „on-the-fly“

SOUŘADNICOVÉ SYSTÉMY

Za souřadnicový systém lze v ArcGIS zvolit:

- Geographic Coordinate System (GCS)
- Projected Coordinate System (PCS)

Geographic Coordinate System představuje zjednodušeně definici elipsoidu – geodetické datum, geografické souřadnice.

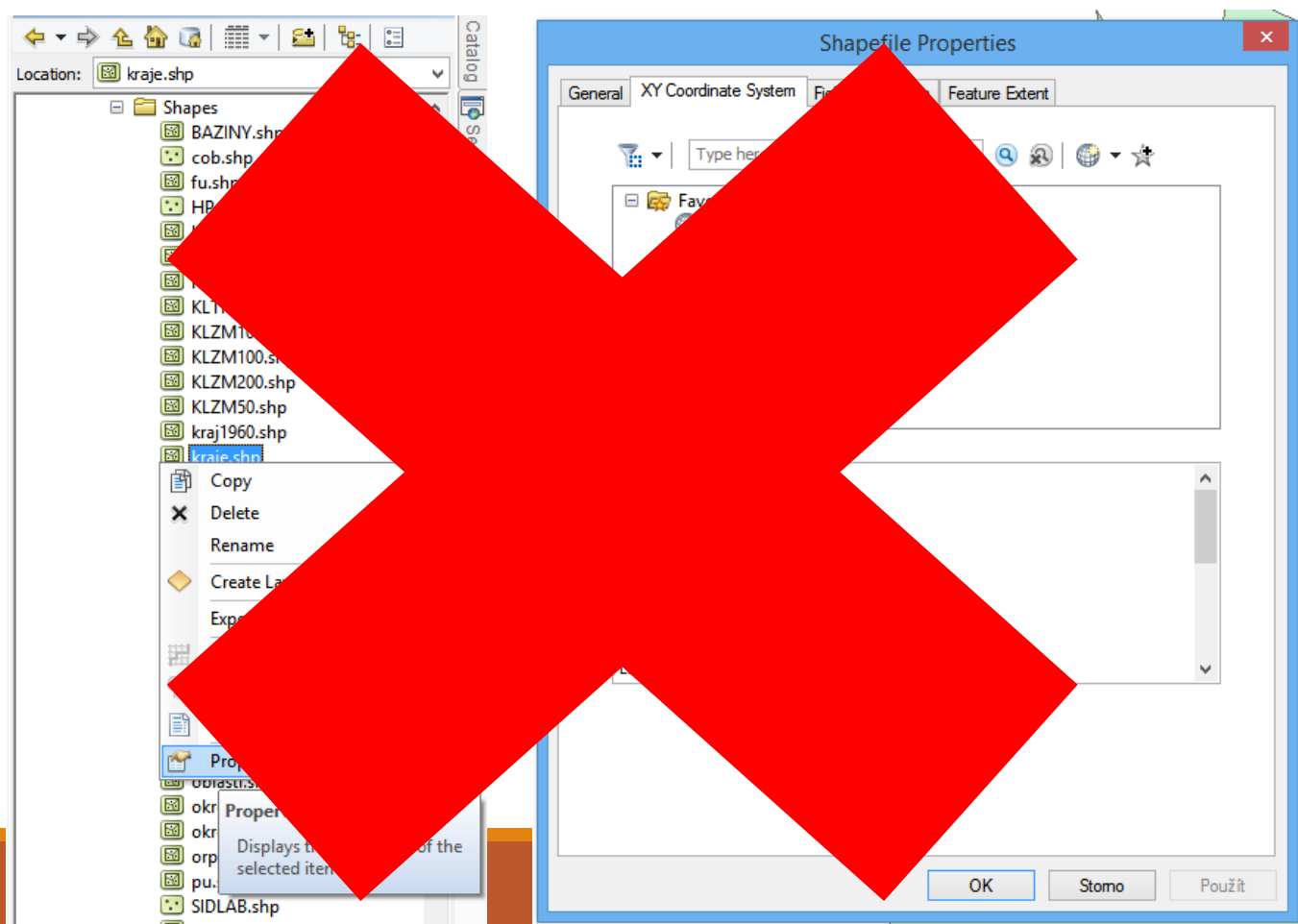
Projected Coordinate System pak navíc i kartografické zobrazení (projekci) a tedy rovinné souřadnice.

Souřadnicový systém je možné nastavit datasetům ([Feature Dataset](#)), samostatně stojící třídě ([Feature Class](#)) a také datovému oknu (tj. „oknu ArcMapu“ – [Data Frame](#)). Třída uložená v rámci datasetu přebírá souřadnicový systém datasetu.

Pokud mají data nastavený jiný souřadnicový systém než datové okno, probíhá on-the-fly transformace. V případě, že se souřadnicové systémy liší v geodetickém datumu, je nutné správně nastavit [transformaci](#) mezi nimi, jinak může dojít k problémům s přesností dat.

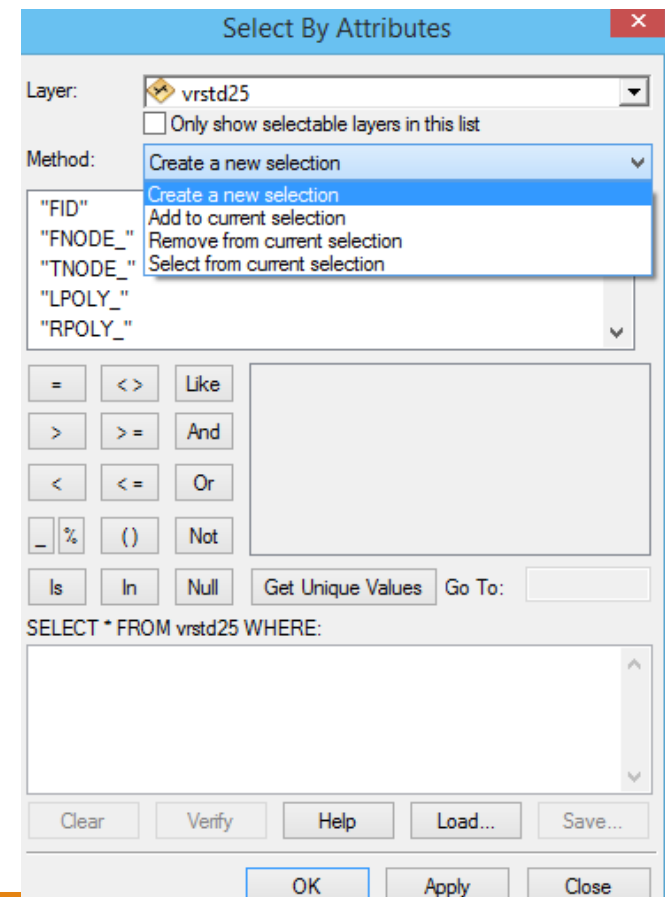
Kde „netransformovat“ souřadnicové systémy

- Pokud souřadnicový systém **BYL** dříve přiřazen



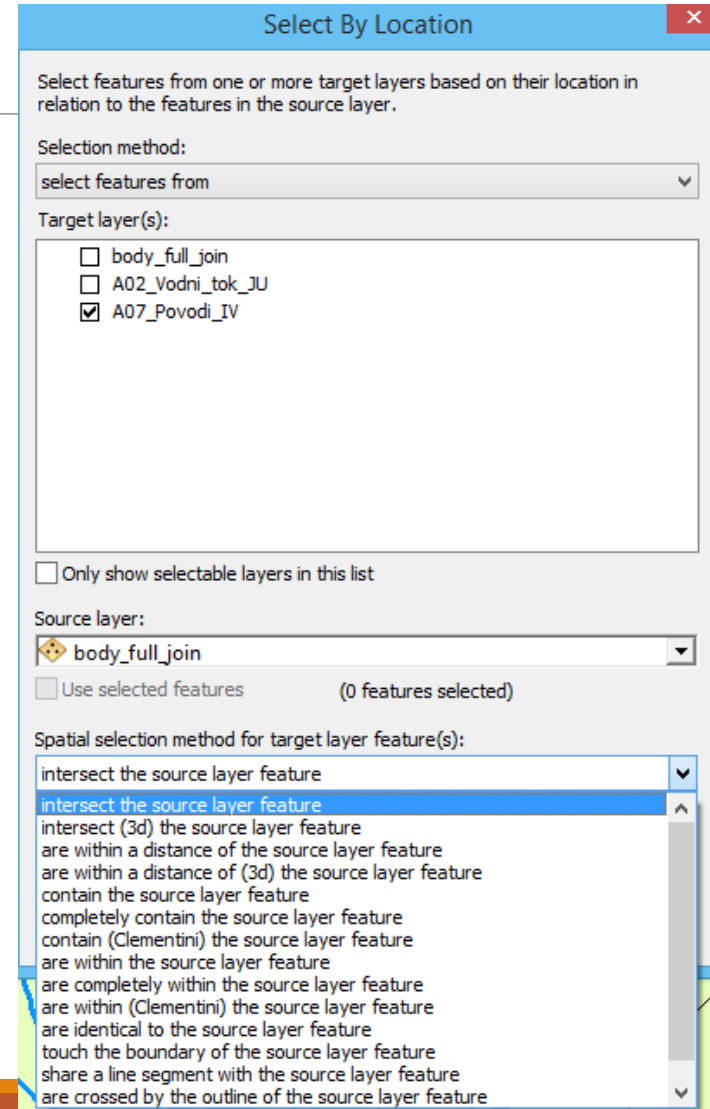
Databázové dotazy

- Vyhledávání hodnot
 - *Select By Attributes*
 - Metody: „new – add to – remove – from current selection“
 - Výrazy SQL s výhradami: [Building a query expression](#)
 - Textové řetězce psát v uvozovkách
 - Get Unique Values
- Vkládání/kopírování/výpočet hodnot
 - Nad atributovou tabulkou dat
 - *Field Calculator*
 - Závorky, des. tečka, uvozovky



Prostorové dotazy a operace

- Nad vybranými geometriemi
- Dotazy
 - *Select By Location*
- Operace
 - *Intersect*
 - *Union*
 - *Identity*
 - *Clip*
 - *Erase*
 - *Update*
 - *Split*
 - *Merge*
 - *Spatial join*
 - *Dissolve*



Výběr povodí a vodních toků

